

全国计算机自学考试全程过关必备丛书
◆计算机及其应用专业◆

COMPUTER

数据库原理

习题与真题解析

(本科)

王小玲 曹岳辉 王小玲 主编
余肖勇 等编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

全国计算机自学考试全程过关必备丛书

数据库原理习题与真题解析

王小玲 主 编

王小玲 曹岳辉 余肖勇 等编著



中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书是配合计算机及应用专业(独立本科段)全国高等教育自学考试指定教材《数据库原理》一书及大纲而编写的参考书。内容包括:一、配套教材习题分析解答;二、往年试题及经典题目解析;三、最新自考试卷解析。

本书内容丰富、概念清晰、实用性强,是学习《数据库原理》的一本较好的参考书。采用任何《数据库原理》的教材都可以选用本书作为参考。本书也适合高等学校师生或计算机培训班使用。

图书在版编目(CIP)数据

数据库原理习题与真题解析 / 王小玲主编. —北京:中国水利水电出版社, 2003

(全国计算机自学考试全程过关必备丛书)

ISBN 7-5084-1810-7

I. 数… II. 王… III. 数据库系统—高等教育—自学考试—解题
IV. TP311.13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 102489 号

书 名	数据库原理习题与真题解析
作 者	王小玲 主 编 王小玲 曹岳辉 余肖勇 等编著
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@public3.bta.net.cn (万水) sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市蓝空印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 9.5 印张 209 千字
版 次	2004 年 1 月第一版 2004 年 1 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	14.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

《数据库原理》(主编丁宝康,经济科学出版社出版)是全国高等教育自学考试指导委员会组织的计算机及应用专业的指定教材。

本课程主要介绍数据库系统的基本概念;关系代数和关系演算;数据库标准语言 SQL;数据库模式设计理论;数据库应用系统设计理论;数据库系统设计的全过程;数据库系统的保护技术;分布式数据库系统的基本概念、体系结构、查询处理和客户/服务器结构的分布式系统;面向对象特征的数据库系统。本课程的内容概念性和理论性较强,牵扯的知识面也较广,有一定的难度和深度。对于一般的学生来说,特别是对自学考试的学生而言,由于时间和条件的限制,学起来会更感困难。为了帮助自学考试的学生迅速理解和掌握《数据库原理》的基本概念、有关的规则、解题技巧和简单应用,编者组织了中南大学和湖南大学有丰富实践教学经验的教师,根据全国高等教育自学考试中的《数据库原理》大纲和自学考生的特点编写了本书。

本书分为3篇。第一篇为“配套教材习题分析解答”。这一部分包括了计算机及应用专业(独立本科段)全国高等教育自学考试指定教材《数据库原理》一书的全部习题的详细分析和解答。第二篇为“往年试题及经典题目解析”。第三篇为“最新自考试卷解析”。编者收集了较多的往年试题及最新的全国计算机等级考试的试题,并对这些试题作了详细的分析和解答。

本书由中南大学王小玲副教授担任主编,由王小玲、曹岳辉、余肖勇等编著。王小玲编写第一篇的第1、2、3章;曹岳辉编写第一篇的第4、5、6章及第二篇的部分题;余肖勇编写第一篇的第7、8章、第二篇的部分题及第三篇。王小玲负责全书的统稿和审定工作。

本书在编写的过程中,得到了中南大学蒋外文教授、张祖平副教授、朱承学老师和湖南大学曹羽旺副教授及其他教师的大力支持,在此,对他们付出的辛勤劳动表示深深的谢意!

由于时间仓促,书中不当或错误之处,敬请读者批评指正。

编 者

2003年10月于中南大学

目 录

前言

第一篇 配套教材习题分析解答	1
第1章 数据库概论	2
第2章 关系模型	13
第3章 关系数据库 SQL 语言	24
第4章 关系数据库的模式设计	35
第5章 数据库设计	45
第6章 数据库保护	54
第7章 分布式数据库系统	64
第8章 具有面向对象特征的数据库系统	72
第二篇 往年试题及经典题目解析	81
第三篇 最新自考试卷解析	111
全国高等教育自学考试 2003 年 1 月试卷	112
全国高等教育自学考试 2003 年 1 月试卷分析与解答	115
全国高等教育自学考试 2002 年 10 月试卷	122
全国高等教育自学考试 2002 年 10 月试卷分析与解答	125
全国高等教育自学考试全真模拟试卷（一）	132
全国高等教育自学考试全真模拟试卷（一）分析与解答	134
全国高等教育自学考试全真模拟试卷（二）	140
全国高等教育自学考试全真模拟试卷（二）分析与解答	142

第一篇 配套教材习题分析解答

本篇对全国高等教育自学考试指定教材一书的全部习题进行了详细的分析和解答。读者可根据自己的知识点掌握程序有选择地进行学习。

第1章 数据库概论

1.1 名词解释

DB DBMS DBS 1:1 联系 1:N 联系 M:N 联系 数据模型 概念数据模型
结构数据模型 层次模型 网状模型 关系模型 外模式 概念模式 内模式
模式/内模式映像 外模式/模式映像 数据独立性 物理数据独立性 逻辑数据独立性
宿主语言 DDL DML 交互型 DML 嵌入式 DML 过程性 DML 非过程性 DML
DD DD 系统

【分析与解答】

(1) DB: DB (DataBase) ——数据库。DB 是指按照一定的数据模型组织并存放在外存上的一组相关数据集合。通常这些数据是面向一个组织、企业或部门的。例如, 教务管理信息系统中, 各应用程序获取的数据来自教务管理数据库。这个数据库中可能存放着学生、课程、选课、成绩、教师、教材等信息。

(2) DBMS: DBMS (DataBase Management System) ——数据库管理系统。DBMS 是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件, 它是数据库系统的核心软件。数据库系统的一切操作, 包括创建各种数据库对象, 如表、视图、存储过程等, 以及应用程序对这些对象的操作 (如插入数据到表中, 对表中原有数据的检索、修改、删除等), 都是通过数据库管理系统进行的。

(3) DBS: DBS (DataBase System) ——数据库系统。DBS 是实现有组织地、动态地存储大量关联数据, 方便多用户访问的计算机软件、硬件和数据资源组成的系统, 即采用了数据库技术的计算机系统。

(4) 1:1 联系: 即“一对一联系”。若对于实体集 E1 中的每一个实体, 实体集 E2 中至多有一个实体与之联系, 反之亦然, 则称实体集 E1 和实体集 E2 具有 1:1 联系。

例如, 班和班长两个实体集就存在 1:1 联系, 因为一个班只有一个班长, 而一个班长只负责一个班。

(5) 1:N 联系: 即“一对多联系”。若对于实体集 E1 中的每一个实体, 实体集 E2 中有 N 个实体 ($N \geq 0$) 与之联系, 而对于实体集 E2 中的每一个实体, 实体集 E1 中至多有一个实体与之联系, 则称实体集 E1 与实体集 E2 存在 1:N 联系。

例如, 班、学生两个实体集就存在 1:N 联系, 因为一个班通常包含若干个学生, 而一个学生只属于一个班。

(6) M:N 联系: 即“多对多联系”。若对于实体集 E1 中的每一个实体, 实体集 E2 中有 N 个实体 ($N \geq 0$) 与之联系, 而对于实体集 E2 中的每一个实体, 实体集 E1 中有 M 个实体 ($M \geq 0$) 与之联系, 则称实体集 E1 与实体集 E2 存在 M:N 联系。

例如, 学生和课程两实体集之间就存在 M:N 联系, 因为一个学生可以选修若干门课,

而一门课可以被若干学生选修。

(7) 数据模型：即实体类型及实体间联系的模型。

(8) 概念数据模型：它是独立于计算机系统的模型，完全不涉及信息在系统中的表示，只是用来描述某个特定组织所关心的信息结构。

(9) 结构数据模型：它是直接面向数据库中数据的逻辑结构。这类模型涉及到计算机系统和数据库管理系统。

(10) 层次模型：用树型结构表示实体类型及实体间联系的数据模型称为层次模型。

(11) 网状模型：用网络结构表示实体类型及实体间联系的数据模型称为网状模型。

(12) 关系模型：用二维表格结构表示实体类型及实体间联系的数据模型称为关系模型。

(13) 外模式：是用户与数据库系统的接口，是用户用到的那部分数据的描述。

(14) 概念模式：是数据库中全部数据的整体逻辑结构的描述。

(15) 内模式：是数据库在物理存储方面的描述。

(16) 模式/内模式映像：这个映像存在于概念级和内部级之间，用于定义概念模式和内模式间的对应性。

(17) 外模式/模式映像：这个映像存在于外部级和概念级之间，用于定义外模式和概念模式间的对应性。

(18) 数据独立性：是指应用程序和数据之间相互独立，不受影响。

(19) 物理数据独立性：当数据库的存储设备和存储方法有所变化，模式/内模式映像也要进行相应的修改，使概念模式尽可能保持不变。也就是对内模式的修改尽量不影响概念模式，我们称数据库达到了物理数据独立性。

(20) 逻辑数据独立性：若数据库的概念模式要进行修改，则外模式/模式映像也要进行相应的修改，使外模式尽可能保持不变。也就是对概念模式的修改尽量不影响外模式 and 应用程序，我们称数据库达到了逻辑数据独立性。

(21) 宿主语言：编写应用程序的语言仍然是 COBOL、FORTRAN、C 一类高级程序语言，称为宿主语言。

(22) DDL：DDL (Data Definition Language) ——数据定义语言。

(23) DML：DML (Data Manipulation Language) ——数据操纵语言。

(24) 交互型 DML：数据库管理系统提供数据操纵语言 DML 让用户或程序员使用。当 DML 自成系统，在终端上可直接对数据库进行操作时，这种 DML 称为交互型 DML 或称自含型 DML。

(25) 嵌入型 DML：当 DML 嵌入在主语言中使用时，这种 DML 称为嵌入型 DML 或宿主型 DML。

(26) 过程性 DML：用户编程时，不仅需要指出“做什么”（需要什么样的数据），还需要指出“怎么做”（怎样获得这些数据）。

(27) 非过程性 DML：用户编程时，只需要指出“做什么”，不需要指出“怎么做”。

(28) DD：DD (Data Dictionary) ——数据字典。在数据库中存放三级结构定义的数据

数据库称为数据字典。

(29) DD 系统：管理 DD 的实用程序。

1.2 文件系统阶段的数据管理有什么缺陷？试举例说明。

【分析与解答】

文件系统阶段的数据管理有如下缺陷：

(1) 数据冗余性 (Redundancy)。由于文件之间缺乏联系，造成每个应用程序都具有对应的文件，有可能同样的数据在多个文件中重复存储。

(2) 数据不一致性 (Inconsistency)。这往往是由数据冗余造成的，在进行更新操作时，稍不谨慎，就可能使同样的数据在不同的文件中不一样。

(3) 数据联系弱 (Poor Data Relationship)。这是由文件之间相互独立、缺乏联系造成的。

例如：设有“学生管理”对学生信息进行管理，学生信息 (姓名，年龄，学号，性别，出生年月)。如果有另一个应用“学生选课”，要能查出选课的学生情况。

新应用必须对原表结构增加选课程号。如果在原表基础上加入，则必须修改“学生管理”原应用存取数据部分的源程序，这个工作是很烦琐的。这就是程序与数据缺乏独立性。

另外，如果学生基本信息中因需要，必须增加“籍贯”一项，那么“学生管理”的程序要做源程序的修改。这也是程序与数据缺乏独立性。

处理应用“学生选课”的另一个方法是建立另一个文件：学生信息 A (姓名，年龄，学号，性别，出生年月，选课程号)。这样带来的问题是数据重复存储，浪费存储空间。同时由于有两个文件有学生基本信息，当某个学生的基本信息改变时，要保证两个文件对应的数据都被修改，否则就产生不一致性错误，带来了维护困难。

1.3 数据库阶段的管理有什么特点？

【分析与解答】

数据库阶段的管理有以下特点：

(1) 采用复杂的数据模型表示数据结构。数据模型不仅描述数据本身的特点，还描述数据之间的联系。这种联系通过存取路径实现。通过所有存取路径表示自然的数据联系是数据库与传统文件的根本区别。数据不再面向特定的某个或多个应用，而是面向整个应用系统。数据冗余明显减少，实现数据共享。

(2) 有较高的数据独立性。数据的逻辑结构与物理结构之间，差别可以很大。用户以简单的逻辑结构操作数据，而无须考虑数据的物理结构。

(3) 数据库系统为用户提供方便的用户接口，用户可以使用查询语言或终端命令操作数据库，也可以用程序方式操作数据库。

(4) 系统提供四个方面的数据控制功能，即数据库的恢复，并发控制，数据完整性和数据安全性，以保证数据库中数据是安全、正确和可靠的。

(5) 对数据的操作不一定以记录为单位，也可以以数据项为单位，增加了系统灵活性。

1.4 你怎样理解实体、属性、记录、字段这些概念的类型和值的差别？试举例说明。

【分析与解答】

实体 (Entity)：客观存在可以相互区别的事物称为实体。

属性 (Attribute)：实体的每一个特性称为属性。每个属性有一个值域，其类型可以是整数型、实数型或字符串型。

字段 (Field)：标记实体属性的命名单位称为字段或数据项。

记录 (Record)：字段的有序集合称为记录。

例如，“商品”是一个实体类型，而具体的商品“电视机”、“洗衣机”是实体值。又如，“商品名称”是属性类型（字符串型），而“长虹电视机”是属性值。记录也有记录类型和记录值之分。

1.5 逻辑记录与物理记录，逻辑文件与物理文件有什么联系和区别？**【分析与解答】**

逻辑记录、逻辑文件都是用户观点的描述。逻辑数据描述指程序员或用户用以操作的数据形式。物理记录、物理文件都是用来描述存储数据的细节的。物理数据描述指数据存储设备上的存储方式，物理数据是实际存放在存储设备上的数据。它们之间可以相互转换，即逻辑数据可以转换成物理数据，物理数据也可以转换成逻辑数据。

1.6 为某百货公司设计一个 ER 模型。

百货公司管辖若干连锁商店，每家商店经营若干商品，每家商店有若干职工，但每个职工只能服务于一家商店。

实体类型“商店”的属性有：商店编号，店名，店址，店经理。

实体类型“商品”的属性有：商品编号，商品名，单价，产地。

实体类型“职工”的属性有：职工编号，职工名，性别，工资。在联系中应反映出职工参加某商店工作的开始时间，商店销售商品的月销售量。

试画出反映商店、商品、职工实体类型及其联系类型的 ER 图，并将其转换成关系模式集。

【分析与解答】**1. 建立 ER 图**

具体过程如下：

(1) 先确定实体类型。本问题有三个实体类型：商店，商品，职工。

(2) 确定联系类型。商店和商品之间是 M:N 联系，商店和职工之间是 1:N 联系，分别定义联系类型为“经营”和“服务”。

(3) 把实体类型和联系类型组合成 ER 图。

(4) 确定实体类型和联系类型的属性。

2. 转换成关系模式集

在“商店—商品”ER 模型中，包含三个实体集（商店、商品、职工）、一个 M:N 的联系（经营）及一个 1:N 的联系（服务）。将图 1.1 所示的 ER 图转换成关系模式集如下：

商店（商店编号，店名，店址，店经理）

商品（商品编号，商品名，单价，产地）

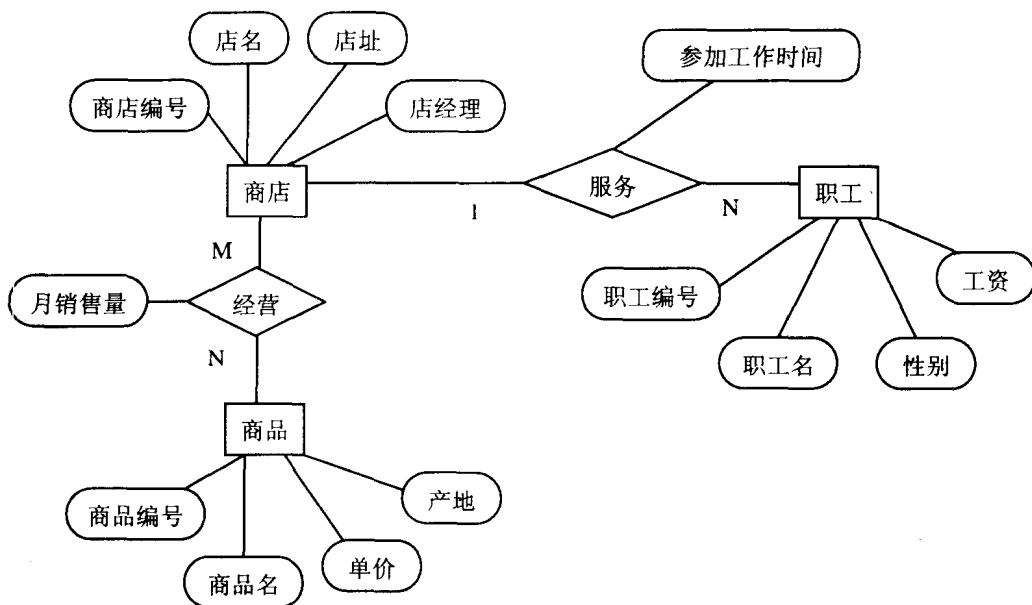


图 1.1 ER 图

职工（职工编号，职工名，性别，工资）

销售（商店编号，商品编号，月销售量）

服务（商店编号，职工编号，参加工作时间）

1.7 试述 ER 模型、层次模型、网状模型、关系模型和面向对象模型的主要特点。

【分析与解答】

（1）ER 模型：是直接现实世界中抽象出实体类型及实体间联系，然后用 ER 图表示的数据模型。它的主要特点是：接近于人的思维，容易理解；与计算机无关，用户容易接受。

（2）层次模型：用树型结构表示实体类型及实体间联系的数据模型。它的主要特点是：记录之间的联系通过指针实现，查询效率较高。

（3）网状模型：用有向图结构表示实体类型及实体间联系的数据模型。它的主要特点是：记录之间通过指针实现，M:N 联系也容易实现（每个 M:N 联系可拆成两个 1:N 联系），查询效率较高。

（4）关系模型：用二维表格结构表达实体集，用外键表示实体间联系的数据模型。它的主要特点是：概念清晰、简单，能够用统一的结构来表示实体类型和实体间联系。

（5）面向对象模型：面向对象模型中最基本的概念是对象（Object）和类（Class）。它的主要特点是：语义强；支持复杂的数据类型（向量、矩阵、有序含有等）；有封装性、继存性；具有版本管理功能；支持长事务等。

1.8 试述概念模式在数据库结构中的重要地位。

【分析与解答】

概念模式是数据库中全部数据的整体逻辑结构的描述。它由若干个概念记录类型组

成。概念模式不仅要描述概念记录类型，还要描述记录间的联系、操作、数据的完整发生、安全性等要求。

在数据库中概念模式不涉及到存储结构、访问技术等细节，保证了“物理数据独立性”。

1.9 数据独立性与数据联系这两个概念有什么区别？

【分析与解答】

数据独立性是指应用程序和数据之间相互独立，不受影响。而数据联系则是指数据之间存在着一定的关系，即当某一数据发生变化时，其他的数据也可能发生变化。

1.10 试述 DBMS 在用户访问数据库的过程中所起的作用。

【分析与解答】

对数据库进行操作时，用户访问数据库的过程如图 1.2 所示。下面分析 DBMS 在数据库系统中所起的核心作用。

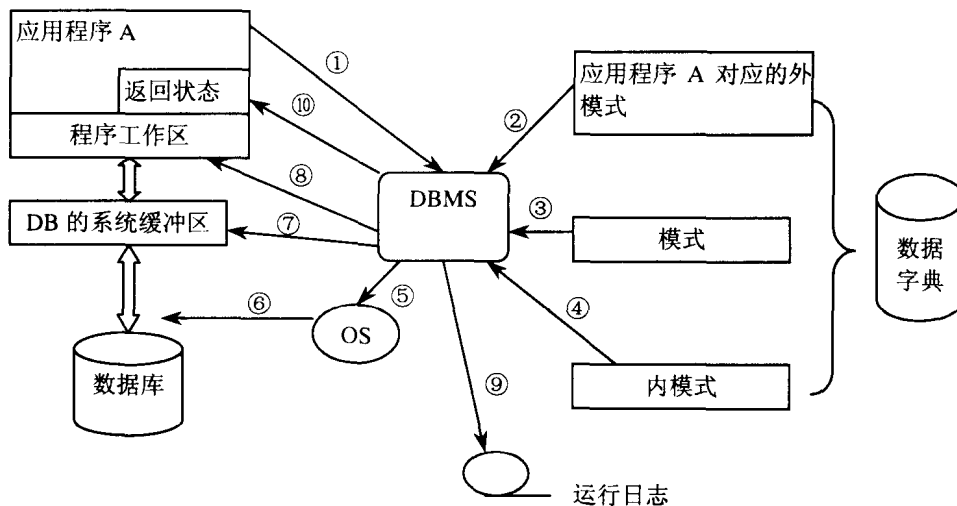


图 1.2 用户访问数据的过程

(1) 用户在应用程序中安排一条读记录的 DML 语句。该语句给出涉及的外模式中记录类型名及键值。当计算机执行该 DML 语句时，立即启动 DBMS，并把读记录的命令传给 DBMS。

(2) DBMS 接到命令后，加以分析，并从 DD 中调出程序 A 对应的外模式，检查该操作是否在合法的授权范围内，决定是否执行命令。

(3) 在决定执行 A 的命令后，DBMS 调出相应的概念模式描述，并从外模式映像到概念模式，也就是把外模式的外部记录格式映像成概念模式的概念记录格式，确定概念模式应读哪些记录。

(4) DBMS 调出相应的内模式描述，并把概念记录格式映像成内模式的内部记录格式，确定应读入哪些物理记录以及相应的地址信息。

(5) DBMS 向操作系统 (OS) 发出从指定地址读取物理记录的命令。

(6) OS 执行读命令，按指定地址从数据库把记录读入 OS 的系统缓冲区，进而读入

数据库的系统缓冲区，并在操作结束后向 DBMS 做出回答。

(7) DBMS 收到 OS 读操作结束的回答后，将读入系统缓冲区中的数据转换成概念记录、外部记录。

(8) DBMS 把导出的外部记录从系统缓冲区送到应用程序 A 的变量中。

(9) DBMS 向运行日志数据库写入读一条记录的信息，以备以后查阅数据库的使用情况。

(10) DBMS 程序 A 根据返回的状态信息决定是否使用程序变量区中的数据。

1.11 试述 DBMS 的主要功能。

【分析与解答】

DBMS 的主要功能如下：

- (1) 数据库的定义功能。
- (2) 数据库的操纵功能。
- (3) 数据库的保护功能。
- (4) 数据库的存储功能。
- (5) 数据库的维护功能。
- (6) 数据字典。

1.12 试叙述 DBMS 对数据库的保护功能。

【分析与解答】

DBMS 对数据库的保护功能主要通过以下四个方面实现：

(1) 数据库的恢复。在数据库被破坏或数据不正确时，系统有能力把数据库恢复到正确的状态。

(2) 数据库的并发控制。DBMS 的并发控制子系统能防止错误发生，正确处理好多用户、多任务环境下的并发操作。

(3) 数据库的完整性控制。保证数据库中数据及语义的正确性和有效性，防止任何对数据造成错误的操作。

(4) 数据库的安全性控制。防止未经授权的用户蓄谋或无意地存取数据库中的数据，以免数据的泄露、更改或破坏。

1.13 试叙述 DBMS 对数据库的维护功能。

【分析与解答】

DBMS 对数据库的维护功能主要是通过实用程序实现。主要的实用程序有：

(1) 数据库装载程序。通过装载程序把正文文件或顺序文件中的数据转换成数据库中的格式，并装入到数据库中。

(2) 备份程序。通过备份程序把磁盘中的数据完整地转储到磁带上产生一个备份拷贝。在系统发生灾难性故障时，可以把备份拷贝的数据库重新装入其他磁盘，供用户使用。

(3) 文件重组织程序。通过文件重组织程序把数据库中的文件重新组织成其他不同形式的文件，以改善系统性能。

(4) 性能监控程序。监控程序监控用户使用数据库方式是否合乎要求，收集数据库

运行的统计数据。DBA 根据这些统计数据,作出判断,决定采取何种重组织方式来改善数据库运行的性能。

1.14 从模块结构看, DBMS 由哪些部分组成?

【分析与解答】

从模块结构看, DBMS 由两大部分组成:

(1) 查询处理器。查询处理器的主要成分为 DDL 编译器、DML 编译器、嵌入式 DML 的预编译器、查询运行核心程序。

(2) 存储管理器。存储管理器的主要成分为授权和完整性管理器、事务管理器、文件管理器、缓冲区管理器。

1.15 DBS 由哪几部分组成?

【分析与解答】

DBS 是采用了数据库技术的计算机系统。它是由数据库、硬件、软件和数据库管理员 (DBA) 几部分组成的。

1.16 什么样的人 DBA? DBA 应具有什么素质? DBA 的职责是什么?

【分析与解答】

DBA (Database Administrator) ——数据库管理员。DBA 是控制数据整体结构的人,负责 DBS 的正常运行。DBA 可以是一个人,在大型系统中也可以是由几个人组成的小组。

DBA 必须具有下列素质:熟悉企业全部数据的性质和用途;对用户的需求有充分的了解;对系统的性能非常熟悉。

DBA 的主要职责是:

- (1) 概念模式定义。
- (2) 内模式定义。
- (3) 根据要求修改数据库的概念模式和内模式。
- (4) 对数据库访问的授权。根据需求授权不同用户,以不同方式使用数据库。
- (5) 完整性约束的说明。根据需求编写完整性规则,以监控数据库系统的运行。

1.17 试对 DBS 的全局结构作详细解释。

【分析与解答】

按照模块结构划分, DBS 的全局结构如图 1.3 所示。

下面对图中的各个部分进行解释。

1. 数据库用户

DBS 的基本目标是提供给用户使用数据库的环境。根据与 DBS 接触方式的不同,数据库系统的用户可分为四类:

(1) DBA: DBA 是控制数据整体结构的人士,负责数据库物理结构与逻辑结构的定义和修改。DBA 和 DBMS 的界面是数据库模式。

(2) 专业用户:数据库设计中的上层人士(例如,系统分析员),使用专用的查询语言操作数据。专业用户和 DBMS 的界面是数据库查询。

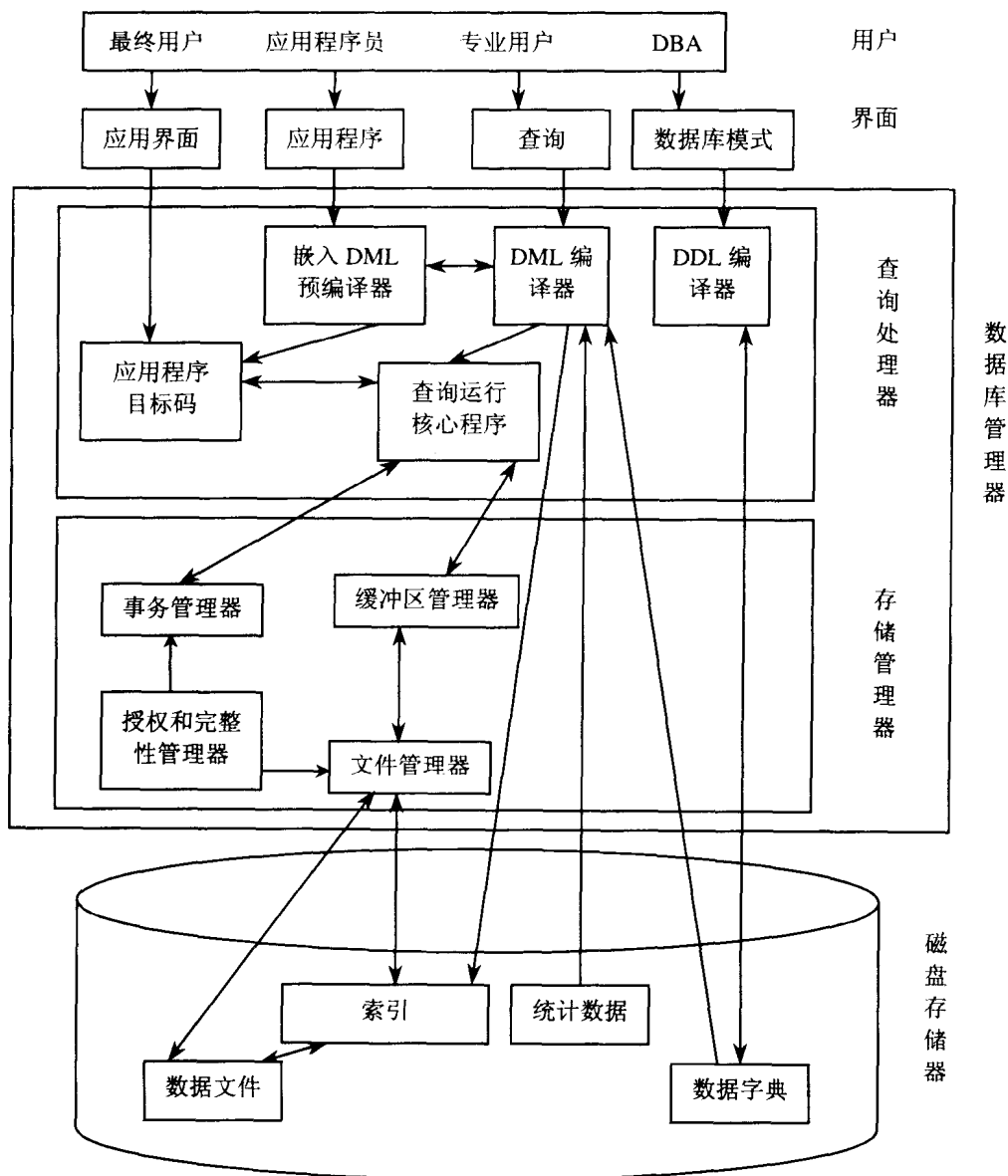


图 1.3 数据库系统的全局结构

(3) 应用程序员：使用宿主语言和 DML 语言编写应用程序的计算机工作者。应用程序员和 DBMS 的界面是应用程序。

(4) 最终用户：使用应用程序的非计算机人员，例如，银行的出纳员、商店的售货员等。他们要使用终端进行记账、收款等工作。最终用户和 DBMS 的界面是应用程序的运行界面。

2. DBMS 的查询处理器

DBMS 的查询处理器分为四个部分：

(1) DML 编译器：对查询或程序中的 DML 语句进行优化，并转换成“查询运行核心程序”能执行的低层指令。

(2) 嵌入型 DML 的预编译器：把嵌入在宿主语言中的 DML 语句预处理成宿主语言的过程调用形式。

(3) DDL 编译器：编译或解释 DDL 语句，并把它登录在数据字典中。

(4) 查询运行核心程序：执行由 DML 编译器产生的低层指令。

3. DBMS 的存储管理器

存储管理器提供了应用程序访问数据库中数据的界面。存储管理器可分为四个成分：

(1) 授权和完整性管理器：测试访问是否满足完整性约束，检查用户访问数据是否合法。

(2) 事务管理器：DBS 的逻辑工作单位称为事务，事务由对数据库的操作序列组成。事务管理器负责并发事务的正确执行，确保数据库的一致性（正确性）状态。

(3) 文件管理器：负责磁盘空间的合理分配，管理物理文件的存储结构和方式。

(4) 缓冲区管理器：为应用程序开辟数据库的系统缓冲区，负责从磁盘读取数据通过缓冲区进入内存，并决定哪些数据进入高速缓冲存储器（Cache）。

4. 磁盘存储器中的数据结构

磁盘存储器有四种形式：

(1) 数据文件：在数据文件中存储了数据库中的数据。数据库在磁盘上的基本组织形式是文件，这样可以充分利用 OS 管理外存的功能。

(2) 数据字典 (DD)：存储三级结构的描述。描述性的数据也称为元数据 (Metadata)。

(3) 索引文件：为提高查询速度而设置的逻辑排序手段。

(4) 统计数据组织：存储 DBS 运行时统计分析数据。查询处理器常使用这些信息有效地进行查询优化。

1.18 使用 DBS 的用户有哪几类？

【分析与解答】

使用 DBS 的用户有：DBA——控制数据整体结构的人士；专业用户；应用程序员；最终用户。

1.19 DBMS 的查询处理器有哪些功能？

【分析与解答】

DBMS 的查询处理器有以下功能：

(1) DML 编译器：对查询或程序中的 DML 语句进行优化，并转换成“查询运行核心程序”能执行的低层指令。

(2) 嵌入型 DML 的预编译器：把嵌入在宿主语言程序中的 DML 语句预处理成宿主语言的过程调用形式。

(3) DDL 编译器：编译或解释 DDL 语句，并把它登录在数据字典中。

(4) 查询运行核心程序：执行由 DML 编译器产生的低层指令。

1.20 DBMS 的存储管理器有哪些功能？

【分析与解答】

DBMS 的存储管理器有以下功能：

(1) 授权和完整性管理器：测试访问是否满足完整性约束，检查用户访问数据是否合法。

(2) 事务管理器：DBS 的逻辑工作单位称为事务，事务由对数据库的操作序列组成。事务管理器负责并发事务的正确执行，确保数据库一致性（正确性）状态。

(3) 文件管理器：负责磁盘空间的合理分配，管理物理文件的存储结构和存取方式。

(4) 缓冲区管理器：为了应用程序开辟数据库的系统缓冲区，负责从磁盘读取数据通过缓冲区进入内存，并决定哪些数据能进入高速缓冲存储器（Cache）。

1.21 磁盘存储器中有哪四类主要的数据结构？**【分析与解答】**

磁盘存储器中有以下四类主要的数据结构：

(1) 数据文件：在数据文件中存储了数据库中的数据。数据库在磁盘上的基本组织形式是文件，这样可以充分利用 OS 管理外存的功能。

(2) 数据字典（DD）：存储三级结构的描述。描述性的数据也称为元数据（Metadata）。

(3) 索引文件：为提高查询速度而设置的逻辑排序手段。

(4) 统计数据组织：存储 DBS 运行时统计分析数据。查询处理器经常使用这些信息有效地进行查询优化。